

⑤

Int. Cl.:

F 21 p, 3/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.:

4 b 21

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2 263 689

Aktenzeichen: P 22 63 689.1-33

Anmeldetag: 27. Dezember 1972

Offenlegungstag: 11. Juli 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑲

Bezeichnung: Farbwechseleinrichtung für einen Bühnen- oder Studioscheinwerfer

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Fa. Hellmut Niethammer, 7000 Stuttgart

Vertreter gem. § 16 PatG: —

㉓

Als Erfinder benannt: Niethammer, Hellmut E.W., 7000 Stuttgart;
Jundt, Werner, Dipl.-Ing., 7140 Ludwigsburg

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2 263 689

2263689

Dipl. Ing. **Peter Otte**
Patentanwalt

7 STUTTGART 80 (Vaihingen)
Waldburgstraße 48

1043
ot/ha
27.11.72

Firma Emil Niethammer
7 Stuttgart-Vaihingen
Industriestraße 29

Farbwechseleinrichtung für einen Bühnen-
oder Studioscheinwerfer

Die Erfindung betrifft eine Farbwechseleinrichtung für einen Bühnen- oder Studioscheinwerfer oder dergleichen, mit einem Farbrad.

Es ist bekannt, Studio- oder Bühnenscheinwerfer oder ihnen entsprechende Vorrichtungen mit Farbwechsel-einrichtungen auszustatten, so daß verschiedenfarbige Beleuchtungseffekte hervorgerufen werden können. Sehr gebräuchlich ist es in diesem Zusammenhang, vor das eigentliche Scheinwerfergehäuse und vor der Lichtaustrittsöffnung eine kastenförmige Farbwechsel-

- 2 -

409828/0065

BAD ORIGINAL

1043
ot/ha
27.11.72

2

einrichtung anzuordnen und in beliebiger Weise mit dem eigentlichen Scheinwerfergehäuse zu verbinden, bei welcher die einzelnen Farbscheiben hintereinander angeordnet sind und beispielsweise mechanisch von Hand bewegt oder motorisch bewegt in den Weg des austretenden Lichtes gekippt bzw. gebracht werden können. Bei einer solchen Einrichtung ist es nachteilig, daß aufgrund der hintereinanderliegenden Aufeinanderfolge der einzelnen Farbscheiben bei einer größeren gewünschten Anzahl von zu wechselnden Farben die Baulänge der Farbwechseleinrichtung beträchtlich wird, was nicht nur wegen des großen Raumbedarfes unpraktisch ist, sondern auch deshalb äußerst unerwünscht ist, weil der mögliche Öffnungswinkel des Lichtaustrittskegels des Scheinwerfers, wie leicht einzusehen ist, auf die Größe der äußersten Farbscheibe zugeschnitten sein muß, so daß gegebenenfalls beträchtliche Lichtmengen durch Abblendung verloren gehen oder eben von Anfang an mit einem spitzen Lichtkegel gerechnet werden muß.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, hier Abhilfe zu schaffen und eine Farbwechseleinrichtung vorzusehen, die bei einer sehr großen Anzahl von möglichen, zu wechselnden Farben äußerst kurz baut und praktisch kein Hindernis für die austretende Lichtmenge darstellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von der eingangs geschilderten Farbwechseleinrichtung und besteht erfindungsgemäß darin, daß in einem Gehäuse zwei zentral gelagerte und motorisch angetriebene Farbscheibenträger gegenüberlie-

1043
ot/ha
27.11.72

3

2263689

- 3 -

gend angeordnet sind, denen jeweils n Farbscheiben zugeordnet sind und daß zur vorzugsweisen, synchronen Positionierung der Farbscheiben auf die Veränderung von Magnetfeldern ansprechende Anordnungen (Hall-Generatoren, Hall-Schalter) vorgesehen sind.

Hieraus ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß einer einzigen Farbscheibenlagerung eine beträchtliche Anzahl von einzelnen Farbscheiben zugeordnet und zentral gelagert werden können, wobei aufgrund der gegenüberliegenden Anordnung von zwei Farbscheibenträgern in einem Gehäuse diese Anzahl noch verdoppelt wird. Die Bautiefe der gesamten Farbwechseleinrichtung ist dabei jedoch nicht tiefer als die einer üblichen Farbwechseleinrichtung mit nur etwa drei Farbscheiben.

Dabei ist grundsätzlich die Verwendung von Farbrädern für Beleuchtungseinrichtungen schon bekannt; der Antrieb für den Wechsel der jeweiligen Farbscheibe erfolgt dabei vom Rande des kreisförmigen Gehäuses aus.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und in diesen niedergelegt.

Im folgenden werden Aufbau und Wirkungsweise eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren im einzelnen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- 4 -

409828/0065

BAD ORIGINAL

1043
ot/ha
27.11.72

2263689

- 4 -

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Hälfte der erfindungsgemäßen Farbwechseleinrichtung gemäß Linie 1-1 der Fig. 3,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie 2-2 der Fig. 1 und
- Fig. 3 eine Ansicht von hinten auf die Farbwechseleinrichtung mit Darstellung der Verbindungselemente der beiden Gehäusenhälften.

Der grundsätzliche Aufbau der erfindungsgemäßen Farbwechseleinrichtung kann am besten der Schnitt-darstellung der Fig. 2 entnommen werden. Wie ersichtlich, sind zwei im Ausführungsbeispiel kreisrunde, wannenartige Gehäusenhälften 1a und 1b vorgesehen, die zusammen das Gehäuse 1 der Farbwechseleinrichtung bilden. Jede Gehäuseschale 1a und 1b ist zur anderen komplementär ausgebildet und besteht aus einer kreisrunden Grundfläche 2 mit einem einstückig zu dieser ausgebildeten, umlaufenden, flanschartigen Randkante 3, so daß ein Hohlraum zur Aufnahme des eigentlichen Farbrades gebildet ist, welches im wesentlichen aus einer vorgegebenen Anzahl von Fassungsringen für die vorgesehenen Farbscheiben und dem Farbscheibenträger besteht, der mit 4 bezeichnet ist. Da die beiden die Farbwechseleinrichtung bildenden Hälften zueinander im wesentlichen identisch sind, braucht im folgenden zum Verständnis lediglich auf die eine, in der Darstellung der Fig. 1 gezeigte Hälfte genauer eingegangen werden. Alle in Verbindung mit dieser Hälfte geschilderten Komponenten und Bauelemente sind in entsprechender Weise auch bei der anderen Hälfte 1b anzutreffen.

- 5 -

409828/0065

1043
ot/ha
27.11.72

5

2263689

- 5 -

Die beiden das Gehäuse 1 der Farbwechseleinrichtung bildenden Schalenhälften 1a und 1b weisen versetzt zur Mitte je eine vorzugsweise kreisrunde Öffnung 5 auf; die Schalenhälften 1a und 1b sind so zusammengefügt, daß diese Öffnungen 5 koaxial zueinander ausgerichtet sind, so daß beispielsweise von der rechten Seite, wie durch die Pfeile angedeutet, eintretendes Licht links wieder austreten kann und dabei die Farbscheiben passiert, auf welche weiter unten noch genauer eingegangen wird.

Außen an der Grundplatte 2 jeder Schalenhälfte 1a und 1b ist zentral jeweils ein Motor 6 befestigt; die Motorausgangswelle 7, die vorzugsweise die Ausgangswelle eines dem Motor 6 zugeordneten und in dem gleichen Gehäuse befindlichen Untersetzungsgetriebe ist, erstreckt sich durch die Grundplatte 2, der Motor 6 kann dabei in einfacher Weise durch Aufschrauben einer Kontermutter 8 auf eine einstückig mit dem Motor 6 ausgebildete und die Ausgangswelle 7 umfassende Gewindehülse an der Grundplatte 2 befestigt sein. Auf der Ausgangswelle 7 der Motor/Getriebeanordnung 6 ist dann jeweils der Farbscheibenträger 4 befestigt, und zwar in üblicher geeigneter Weise entweder durch Versplinten, durch Keilnuten oder dergleichen. Der Farbscheibenträger weist die Form einer massiven Scheibe auf, auf welcher vorzugsweise lösbar jeweils über einen Zwischenhebel 9 die Fassungsringe 10 für die einzelnen Farbscheiben befestigt sind.

Dreht sich, angetrieben von der sich langsam drehenden Welle 7

- 6 -

409828/0065

.11.72

des Motors 6 der Farbscheibenträger 4, dann schwenken die einzelnen Farbscheiben 11 an der Durchtrittsöffnung 5 für den Scheinwerferkegel vorbei, so daß das austretende Licht die Farbscheiben passieren muß, die dann entsprechend ihrer Einfärbung dem Scheinwerferlicht die gewünschte Farbe verleihen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind beim Ausführungsbeispiel auf jedem Farbscheibenträger 4 fünf Fassungsringe 10 für die Farbscheiben 11 befestigt, so daß sich unter der Berücksichtigung, daß in jeder Schalenhälfte der Farbwechseleinrichtung ein Fassungsring 10 unbesetzt bleiben muß, damit weißes Licht passieren kann, insgesamt acht grundsätzlich verschiedene Farben ergeben, abgesehen von den durch unterschiedliche Stellungen der beiden Farbräder in den beiden Schalenhälften noch möglichen Farbmischungen.

Die Fassungsringe 10 für die Farbscheiben 11 sind an den Zwischenhebeln 9 in geeigneter Weise, beispielsweise durch Nieten oder Punktschweißen, befestigt. Die Zwischenhebel 9 sind dreidimensional in der Weise ausgebildet, daß sie aus einem Basissteg 12 mit zwei seitlichen, in der Darstellung der Fig. 1 sich nach unten erstreckenden Randkanten 13 bestehen (siehe hierzu auch die Darstellung der Fig. 2). Diese Randkanten 13 greifen in schlitzförmige Ausnehmungen 14 auf dem Farbscheibenträger 4 ein und werden dadurch unverrückbar auf diesem fixiert, daß eine in Fig. 2 gezeigte Feststellschraube 15 durch ein mittleres Langloch 16 am Zwischenhebel 9 in den

1043
ot/ha
27.11.72

7

2263689 - 7 -

Farbscheibenträger 4 geschraubt wird. Durch Lösen der als Rändelschraube ausgebildeten Feststellschraube 15 ist ein leichtes Abheben der Zwischenhebel 9 und damit ein Auswechseln der Farbscheiben 11 möglich.

Als Motor zum Antrieb der Farbscheibenträger und damit der Farbräder können vorzugsweise übliche Scheibenwischermotoren verwendet werden, die ein starkes Drehmoment mit Robustheit und Blockiersicherheit verbinden. Angesteuert werden diese Motoren 6 von einer elektronischen Steueranordnung, die in den Figuren nicht im einzelnen dargestellt ist. Die Aufgabe dieser elektronischen Steuereinrichtung ist es jedoch, die Drehung der Farbräder in der Weise zu beeinflussen und auch auf die Drehung des jeweils anderen Farbrades abzustimmen, daß die Farbscheiben 11 jeweils exakt vor der Durchtrittsöffnung 5 positioniert sind, außerdem so, daß die gewünschten Farbscheiben beider Farbräder die richtige Position ^{zueinander} einnehmen.

Zu diesem Zweck wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine kontaktlose Steuerung verwendet, die auf magnetischer Grundlage arbeitet. Beim Ausführungsbeispiel ist an dem Farbscheibenträger 4 ein Permanentmagnet 18 befestigt, dessen Magnetfeld Anordnungen beeinflußt, die auf seine Anwesenheit ansprechen, beispielsweise also Hall-Generatoren. Beim Ausführungsbeispiel werden sogenannte Hall-Schalter bzw. "Hall-switches" verwendet, wobei jeder Farbscheibe 11 ein Hall-schalter 19 zugeordnet ist. Bei Beeinflussung durch das von

- 8 -

409828/0065

1043
ot/ha
27.11.72

8

2263689

- 8 -

den Magneten 18 ausgehende magnetische Feld gibt der Hall-switch 19 ein Signal ab, welches der Steueranordnung zugeführt wird. Die Verarbeitung eines solchen Signals ist relativ einfach; ist beispielsweise das Einfahren einer bestimmten Farbscheibe in die Lichtdurchtrittsposition des Scheinwerfers gewünscht, dann wird dem dem entsprechenden Farbrad zugeordneten Motor 6 so lange ein Signal zugeführt, bis der dieser gewünschten Farbscheibe zugeordnete Hallschalter ein Signal abgibt. Durch geeignete Gatterschaltungen in Verbindung mit der Stromversorgung für den Motor ist es ohne weiteres möglich, dann ein dem Motor 6 zuzuführendes Stoppsignal zu erzeugen, wobei aufgrund der hohen Untersetzung das Farbrad unverrückbar an der gewünschten Stelle stehenbleibt. Selbstverständlich ist es auch möglich, entsprechende Bremsvorrichtungen vorzusehen.

Die Ansteuerung der für die Drehung der Farbräder verantwortlichen Motoren 6 kann im übrigen auch noch auf andere Weise vorgenommen werden, beispielsweise indem man eine entsprechende Kodierung für die jeweilige Farbradsposition vornimmt, die durch geeignete Gatterschaltungen ohne weiteres in die gewünschte Position aufgelöst werden kann. In diesem Falle können auch weniger als fünf, insgesamt bei entsprechender Kodierung auch beträchtlich weniger Hallschalter verwendet werden als Farbscheiben vorgesehen sind. Diese Hallschalter werden dann durch eine entsprechende Anzahl von Permanentmagneten am Farbscheibenträger angesteuert. Gemäß einem bevorzugten Teilmerkmal der Erfindung sind die beiden, das Ge-

- 9 -

BAC ORIGINAL

409828/0065

häuse der Farbwechseleinrichtung bildenden Schalenhälften 1a und 1b so zusammengefügt, daß ihre Innenräume einen gemeinsamen Innenraum bilden und umgebördelte Ränder der Randkanten 3 aufeinanderliegen. Die Motoren 6, auf deren Achsen 7 unmittelbar die Farbräder sitzen, stehen dann beidseitig nach aussen weg. Eine Befestigung an dem Scheinwerfergehäuse läßt sich dadurch in beliebiger Weise durchführen, wobei lediglich dafür gesorgt werden muß, daß die Durchtrittsöffnungen 5 der Schalenhälften auf die Scheinwerferaustrittsöffnung ausgerichtet sind.

Wie Fig. 3 zeigt, sind die beiden Schalenhälften 1a und 1b auf ihrer Rückseite scharniermäßig miteinander verbunden, und zwar mit Hilfe von Scharnieren 20. Zum Verschließen kann gegenüberliegend ein Riegelmechanismus vorgesehen sein. Das Gehäuse 1 der Farbwechseleinrichtung läßt sich auf diese Weise bequem öffnen und einzelne Farbscheiben 11 können ausgetauscht werden. Sind beispielsweise weniger als acht unterschiedliche Farbscheiben nötig, dann können die nicht benötigten Stellen auf dem Farbscheibenträger 4 einfach freigelassen werden, ohne daß es in diesem Falle zu sehr viel ungenutztem Raum kommt. Wie weiter vorn schon erwähnt, ist die Bautiefe der erfindungsgemäßen Farbwechseleinrichtung für maximal acht verschiedene Farben, zu denen noch die ungefilterte, weiße Farbe hinzukommt, nur etwa so groß wie die einer konventionellen Apparatur für etwa drei verschiedene Farben, so daß man extrem günstige Außenabmessungen mit hoher Lichtausbeute verbindet.

1043
ot/ha
27.11.72

10

2263689 - 10 -

Die von einem Permanentmagneten 18 auf dem Farbscheibenträger angesteuerten Hallschalter 19 können auf einer in geeigneter Weise unterhalb des Farbscheibenträgers 4 befestigten Printplatte 21 angebracht sein; auch ist es möglich, auf dieser Printplatte noch weitere elektronische Schaltungselemente anzuordnen. Durch geeignete Schalter und Gatterschaltungen kann man eine Drucktastensteuerung vorsehen, die über Einzel- farbe auf kontinuierlichen Durchlauf geschaltet werden kann, so daß alle denkbaren Farbeffekte ausgenutzt werden können.

Durch Verwendung geeigneter Materialien für die Schalenhälften 1a und 1b und für die weiteren Baukomponenten gelangt man im übrigen zu einer extrem großen Gewichtsersparnis, was eine komplikationslose Befestigung an dem Scheinwerfergehäuse ermöglicht.

1043
ot/ha
27.11.72

H

- 11 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Farbwechseleinrichtung für einen Bühnen- oder Studio-scheinwerfer oder dergleichen mit einem Farbrad, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse (1) zwei zentral gelagerte und motorisch angetriebene Farbscheibenträger (4) gegenüberliegend angeordnet sind, denen jeweils n Farbscheiben (10, 11) zugeordnet sind, und daß zur vorzugsweise synchronen Positionierung der Farbscheiben (10, 11) auf die Anwesenheit von Magnetfeldern ansprechende Anordnungen (Hall-Generatoren, Hall-Schalter 19) vorgesehen sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus zwei miteinander über ein Scharnier (20) verbundenen Schalenhälften (1a, 1b) besteht, wobei jede Schalenhälfte aufgebaut ist aus einer vorzugsweise runden Grundplatte (2) mit einer umlaufenden Randkante (3), und daß die Schalenhälften (1a, 1b) mit ihren Randkanten aneinandergefügt sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zentral auf jeder Grundplatte nach außen ragend ein Motor (6), gegebenenfalls mit Untersetzungsgetriebe, befestigt ist, auf dessen nach innen in das Gehäuse (1)

- 12 -

409828/0065

1043
ot/ha
27.11.72

12

- 12 -

ragenden Ausgangswelle (7) der Farbscheibenträger (4) befestigt ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein üblicher Scheibenwischermotor mit hohem Drehmoment und Blockiersicherheit und zugeordnetem Untersetzungsgetriebe ist.
5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Grundplatte (2) aus der Mitte versetzt eine Durchtrittsöffnung (5) für den vom zugeordneten Scheinwerfer ausgehenden Lichtkegel aufweist und daß die Durchtrittsöffnungen (5) beiderdas Gehäuse (1) bildenden Schalenhälften (1a, 1b) aufeinander ausgerichtet sind.
6. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Farbscheibenträger (4) ^{mehrere, vorzugsweise} fünf in Passungsringen (10) gehaltene Farbscheiben (11) über Zwischenhebel (9) befestigt sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zwischenhebel (9) im Bereich des Farbscheibenträgers (4) sich von einem Steg (12) nach unten erstreckende Randkanten (13) aufweist, die in Nuten (14) des Farbscheibenträgers eingreifen und daß zur lösbaren Arretierung eine durch einen Schlitz (16) am Zwischenhebel (9) in eine Bohrung am Farbscheibenträger (4) einschraubbare Rändelschraube (15) vorgesehen ist.

- 13 -

409828/0065

1043
ot/ha
27.11.72

13

- 13 -

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Farbscheibe (11) ein auf einer Printplatte (21) befestigter Hallschalter (19) zugeordnet ist, der bei Koinzidenz mit einem am Farbscheibenträger (4) befestigten Permanentmagneten (18) ein Signal an eine Steuervorrichtung abgibt.
-

25

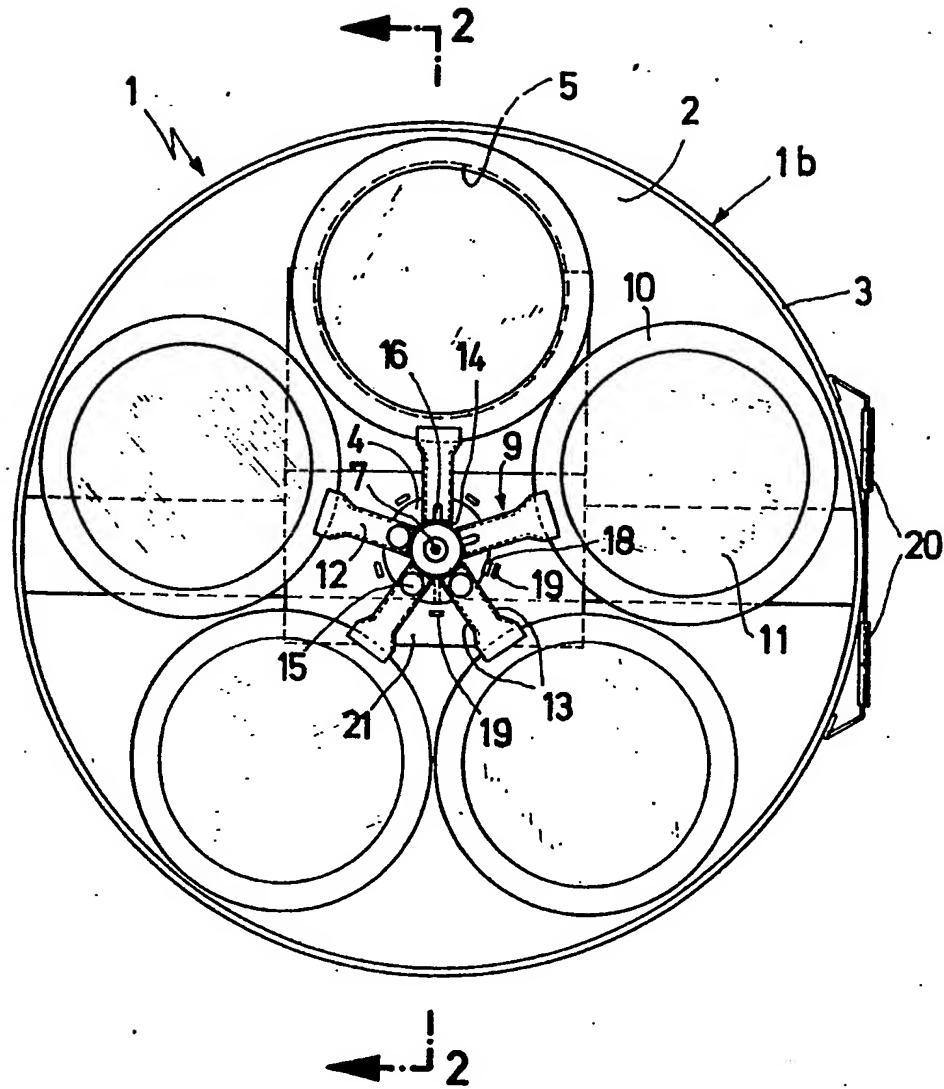


Fig. 1

409828/0065

Firma Emil Niethammer 7 Stuttgart - Vaihingen , Industriestraße 29

DIPL. ING. PETER OTTE
PATENTANWALT IN STUTTGART

PATENTANWALT IN STUTT GART

BLATT 1
2 BLATT

2 BLATT

4b 21 AT: 27.12.1972 OT: 11.07.1974

BEST AVAILABLE COPY

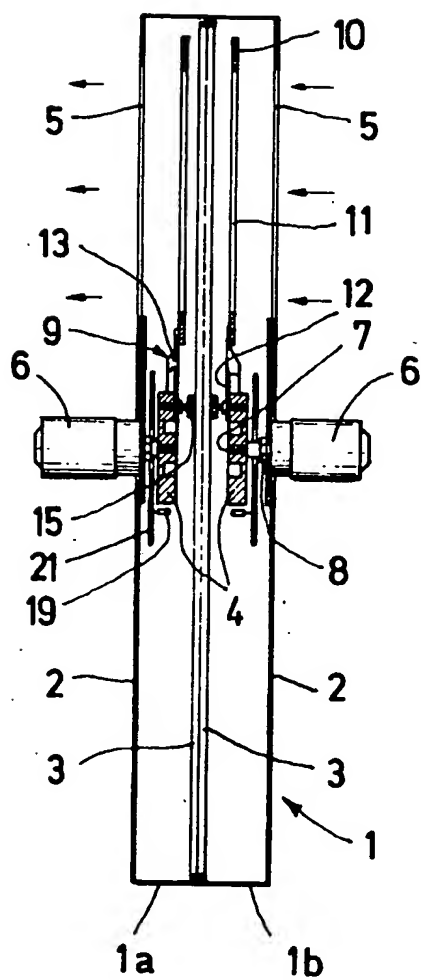


Fig. 2

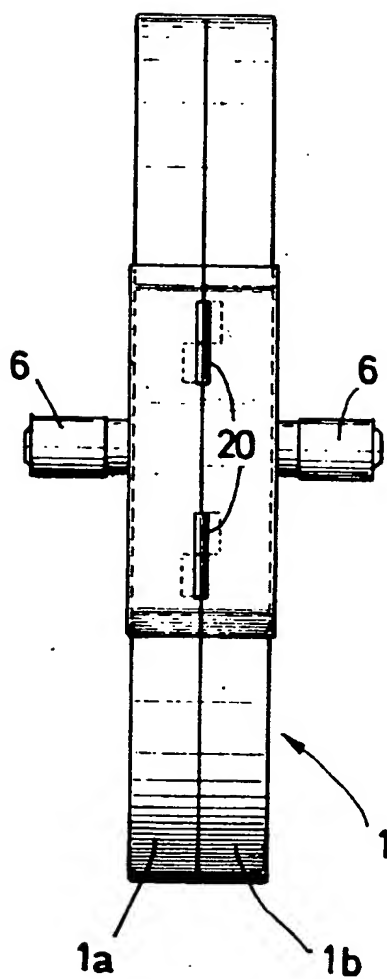


Fig. 3